

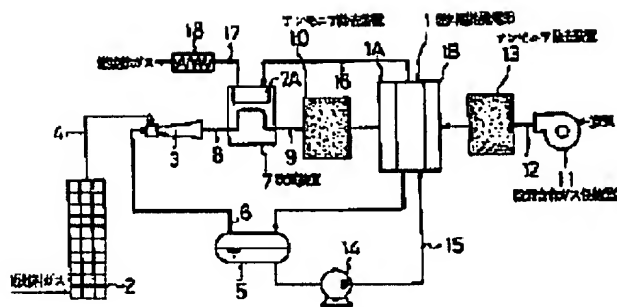
**FUEL CELL POWER GENERATOR**

**Patent number:** JP6084537  
**Publication date:** 1994-03-25  
**Inventor:** SAWADA YUJI  
**Applicant:** OSAKA GAS CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** H01M8/06  
- **European:**  
**Application number:** JP19920234359 19920902  
**Priority number(s):** JP19920234359 19920902

**Abstract of JP6084537**

**PURPOSE:** To expand the range of choice of raw fuel gases and at the same time to prevent the lowering of an output voltage and the increase of the cost of equipment and the like by providing an ammonium removing device which removes ammonium in reformed gas to be supplied and in oxygen-containing gas.

**CONSTITUTION:** Raw fuel gases are sucked from a raw fuel gas supply path 4 and mixed by a suction effect in an ejector 3 with steam jetted from a steam supply path 6 to supply the raw fuel gases to a reformer 7. Next, the reformed gas to which a reforming treatment is applied in the reformer 7 is supplied to an ammonium removing device 10 through a fuel gas supply path 9 to remove ammonium in the reformed gas. Also, an oxygen-containing gas side ammonium removing device 13 for removing ammonium contained in air to be supplied to an oxygen-containing gas supply part 1B is inserted in an air supply path 12. Thereby, the range of choice of raw fuel gases may be expanded, and at the same time the lowering of an output voltage and the increase of the cost of equipment as well as the running cost may be prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-84537

(43) 公開日 平成6年(1994)3月25日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 8/06

識別記号

庁内整理番号

R

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-234359

(22) 出願日 平成4年(1992)9月2日

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(72) 発明者 澤田 雄治

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

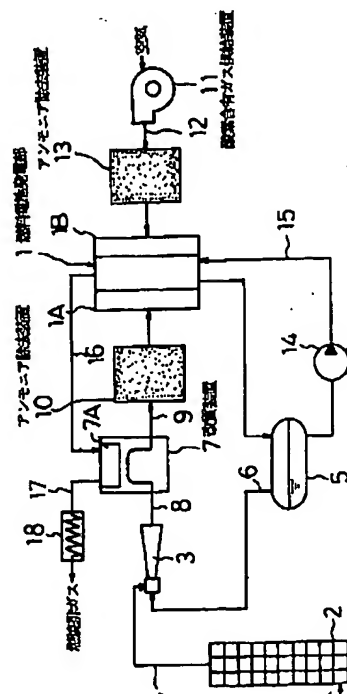
(74) 代理人 弁理士 北村 修

(54) 【発明の名称】 燃料電池発電装置

(57) 【要約】

【目的】 酸性電解質層を備えた燃料電池発電部が設けられた燃料電池発電装置において、従来、燃料電池発電部に供給される改質ガスあるいは酸素含有ガスにアンモニアが含有されないようにすることに関連して、種々の問題があったが、それらの問題を解消する。

【構成】 酸性電解質層を備えた燃料電池発電部1と、原燃料ガスを改質ガスに改質して燃料電池発電部1に供給する改質装置7と、酸素含有ガスを燃料電池発電部1に供給する酸素含有ガス供給装置11とが設けられた構成において、燃料電池発電部1に供給される改質ガス中のアンモニアを除去する改質ガス側のアンモニア除去装置10と、燃料電池発電部1に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去する酸素含有ガス側のアンモニア除去装置13とのいずれか一方、あるいは、両方を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 酸性電解質層を備えた燃料電池発電部(1)と、原燃料ガスを改質ガスに改質して前記燃料電池発電部(1)に供給する改質装置(7)と、酸素含有ガスを前記燃料電池発電部(1)に供給する酸素含有ガス供給装置(11)とが設けられた燃料電池発電装置であって、

前記燃料電池発電部(1)に供給される改質ガス中のアンモニアを除去するアンモニア除去装置(10)が設けられている燃料電池発電装置。

【請求項2】 酸性電解質層を備えた燃料電池発電部(1)と、原燃料ガスを改質ガスに改質して前記燃料電池発電部(1)に供給する改質装置(7)と、酸素含有ガスを前記燃料電池発電部(1)に供給する酸素含有ガス供給装置(11)とが設けられた燃料電池発電装置であって、

前記燃料電池発電部(1)に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去するアンモニア除去装置(13)が設けられている燃料電池発電装置。

【請求項3】 酸性電解質層を備えた燃料電池発電部(1)と、原燃料ガスを改質ガスに改質して前記燃料電池発電部(1)に供給する改質装置(7)と、酸素含有ガスを前記燃料電池発電部(1)に供給する酸素含有ガス供給装置(11)とが設けられた燃料電池発電装置であって、

前記燃料電池発電部(1)に供給される改質ガス中のアンモニアを除去する改質ガス側のアンモニア除去装置(10)と、前記燃料電池発電部(1)に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去する酸素含有ガス側のアンモニア除去装置(13)とが設けられている燃料電池発電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、酸性電解質層を備えた燃料電池発電部と、原燃料ガスを改質ガスに改質して前記燃料電池発電部に供給する改質装置と、酸素含有ガスを前記燃料電池発電部に供給する酸素含有ガス供給装置とが設けられた燃料電池発電装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】かかる燃料電池発電装置においては、燃料電池発電部に供給される改質ガス中あるいは酸素含有ガス中にアンモニアが含有されていると、そのアンモニアにより酸性電解質が中和されて酸性電解質層のイオン導電率が低下するため、出力電圧が低下する。従って、アンモニアが含有されていない改質ガス及び酸素含有ガスを、燃料電池発電部に供給する必要がある。

【0003】そこで、従来は、燃料電池発電部に供給される改質ガス中にアンモニアが含有されないようにするために、次のような対応をしていた。即ち、酸素ガスが

いて原燃料ガスを改質ガスに改質処理する際に、原燃料ガス中の窒素ガスからアンモニアが合成されるので、原燃料ガスとしては、窒素ガスが含有されていない天然ガスやメタノール等を使用していた。

【0004】又、燃料電池発電部に供給される酸素含有ガス中にアンモニアが含有されないようにするために、次のような対応をしていた。即ち、郊外等で空気が清浄であって、アンモニアがほとんど含有されていないという制限された使用条件下で空気を使用したり、あるいは、酸素ガスを使用していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来では、燃料電池発電部に供給される改質ガスあるいは酸素含有ガスにアンモニアが含有されないようにすることに関連して、次のような問題があった。

【0006】改質ガスにアンモニアが含有されないようにすることに関連しては、窒素ガスが含有されていない原燃料ガスを使用しなければならないので、原燃料ガスの選択に制限があるという問題があった。

【0007】酸素含有ガスにアンモニアが含有されないようにすることに関連しては、酸素含有ガスとして空気を使用する場合は、上述の如くその使用条件に制限があるという問題があり、一方、酸素ガスを使用する場合においては、酸素ガスを供給するための設備を別途設ける必要があるため設備コストが高くなり、しかも、酸素ガスを使用するためランニングコストが高くなるという問題があった。

【0008】一方、かかる燃料電池発電装置では、原燃料ガスを供給して発電を行う通常運転を起動させるに先立って、改質装置を予備加熱するために、加熱した窒素ガスを改質装置に供給する予備加熱運転を行う。従って、上述の如く、燃料電池発電部に供給される改質ガスにアンモニアが含有されないようにしているものの、起動初期には、改質装置中に予備加熱運転時の窒素ガスが残存していてその窒素ガスからアンモニアが合成されるので、起動初期には、アンモニアが含有された改質ガスが燃料電池発電部に供給されることとなり、徐々に出力電圧が低下するという問題があった。

【0009】本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、上述の各問題を解消する点にある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による燃料電池発電装置の第1の特徴構成は、前記燃料電池発電部に供給される改質ガス中のアンモニアを除去するアンモニア除去装置が設けられている点にある。

【0011】第2の特徴構成は、前記燃料電池発電部に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去するアンモニア除去装置が設けられている点にある。

供給される改質ガス中のアンモニアを除去する改質ガス側のアンモニア除去装置と、前記燃料電池発電部に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去する酸素含有ガス側のアンモニア除去装置とが設けられている点にある。

【0013】

【作用】第1の特徴構成によれば、アンモニア除去装置により、燃料電池発電部に供給される改質ガス中のアンモニアを除去することができる。

【0014】第2の特徴構成によれば、アンモニア除去装置により、燃料電池発電部に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去することができる。

【0015】第3の特徴構成によれば、改質ガス側のアンモニア除去装置により、燃料電池発電部に供給される改質ガス中のアンモニアを除去ことができ、且つ、酸素含有ガス側のアンモニア除去装置により、燃料電池発電部に供給される酸素含有ガス中のアンモニアを除去することができる。

【0016】

【発明の効果】第1の特徴構成によれば、窒素ガスが含有されている原燃料ガスを使用して、改質処理の際にその窒素ガスからアンモニアが合成されて改質ガス中にアンモニアが含有されていても、そのアンモニアを除去して燃料電池発電部に供給することができるので、原燃料ガスとして、窒素ガスが含有されている原燃料ガスも使用できるようになり、原燃料ガスの選択の幅を拡げることができるようになった。又、起動時に予備加熱運転時の窒素ガスが改質装置中に残存していることに起因して出力電圧が低下するという上述従来の問題も、確実に解消することができるようになった。

【0017】第2の特徴構成によれば、酸素含有ガス中にアンモニアが含有されていても、そのアンモニアを除去して燃料電池発電部に供給することができるので、酸素含有ガスとして、アンモニアが含有されている空気も使用できるようになり、空気を使用する場合における上述従来の使用条件の制限を解消することができるようになった。又、このことにより、酸素含有ガスとして、酸素ガスを使用する必要がなくなったので、酸素ガスを使用する場合における設備コスト並びにランニングコストが高くなるという上述従来の問題も、確実に解消することができるようになった。

【0018】第3の特徴構成によれば、改質ガス中にアンモニアが含有されていても、そのアンモニアを除去して燃料電池発電部に供給することができ、又、酸素含有ガス中にアンモニアが含有されていても、そのアンモニアを除去して燃料電池発電部に供給することができるので、上述の如き従来諸問題を、一挙に解消することができるようになった。

【0019】

例を説明する。

【0020】図中の1は、酸性電解質層を備えた燃料電池発電部であり、この燃料電池発電部1は、図示しないが、酸性電解質として例えばリン酸溶液を含浸させたリン酸電解質層の一方の面に燃料極を付設し且つ他方の面に酸素極を付設して構成したセルの複数を、積層状態に並設して構成してある。尚、図中の1Aは、前記セル夫々の前記燃料極に燃料ガスを供給するための燃料ガス供給部であり、1Bは、前記セル夫々の前記酸素極に酸素含有ガスを供給するための酸素含有ガス供給部である。

【0021】脱硫器2にて脱硫した原燃料ガスをエジェクタ3に供給するように、原燃料ガス供給路4をエジェクタ3に接続してあり、気水分離器5からの水蒸気をエジェクタ3に噴出供給するように、気水分離器5とエジェクタ3とを水蒸気供給路6にて接続してある。

【0022】そして、エジェクタ3にて、水蒸気供給路6からの水蒸気の噴出による吸引作用により、原燃料ガス供給路4から原燃料を吸引且つ混合し、そして、その混合された原燃料と水蒸気とを改質装置7に供給するように、エジェクタ3と改質装置7とを被改質ガス供給路8にて接続してある。

【0023】加熱用バーナ7Aにて、改質装置7を所定温度に加熱するようにしてある。そして、改質装置7では、原燃料と水蒸気とを反応させて $H_2$ ガスを主成分とする改質ガスに改質処理する。

【0024】改質装置7にて改質処理された改質ガスを、燃料ガスとして燃料電池発電部1の燃料ガス供給部1Aに供給するように、改質装置7と燃料ガス供給部1Aとを燃料ガス供給路9にて接続してある。

【0025】燃料ガス供給路9には、燃料ガス供給部1Aに供給される改質ガス中のアンモニアを除去する改質ガス側のアンモニア除去装置10を介装してある。この改質ガス側のアンモニア除去装置10は、具体的には、改質ガスが、ゼオライト、活性炭等の吸着剤中を通流し、その過程で改質ガス中のアンモニアが前記吸着剤に吸着されるように構成してある。

【0026】図中の11は、酸素含有ガスとしての空気を、燃料電池発電部1の酸素含有ガス供給部1Bに供給する酸素含有ガス供給装置としての送風機であり、送風機11と燃料電池発電部1の酸素含有ガス供給部1Bとを空気供給路12にて接続してある。

【0027】空気供給路12には、酸素含有ガス供給部1Bに供給される空気中のアンモニアを除去する酸素含有ガス側のアンモニア除去装置13を介装してある。尚、この酸素含有ガス側のアンモニア除去装置13は、前記改質ガス側のアンモニア除去装置10と同様の構成としてある。

【0028】即ち、燃料電池発電部1の燃料ガス供給部1Aに改質ガスを供給し、燃料電池発電部1の酸

ルにおいて、前記燃料極に供給された改質ガス中の $H_2$ ガスと前記酸素極に供給された空気中の $O_2$ ガスとが電気化学反応を起こして、燃料電池発電部1から電力を得られるようにしてある。

【0029】燃料電池発電部1を水冷するように、気水分離器5と燃料電池発電部1とをポンプ14を介した冷却水循環路15にて接続してある。又、燃料電池発電部1からの排ガスを改質装置7の加熱用バーナ7Aに供給し、この排ガスを加熱用バーナ7Aの燃焼用ガスとして使用するよう、燃料電池発電部1と加熱用バーナ7Aとを排ガス供給路16にて接続してある。又、加熱用バーナ7Aからの燃焼排ガス路17に熱回収器18を介装してあり、燃焼排ガス中の排熱を給湯、冷暖房等に利用するようにしてある。

【0030】〔別実施例〕次に別実施例を列記する。

【0031】① 上記実施例では、改質ガス側のアンモニア除去装置10と酸素含有ガス側のアンモニア除去装置13の両方を設ける場合について例示したが、アンモニア除去装置10、13は必ずしも両方を設ける必要はなく、適宜、いずれか一方だけを設けても良い。例えば、空気が清浄でアンモニアがほとんど含有されていない場合は、アンモニア除去処理をしなくてもそのまま空気を酸素含有ガスとして使用できるので、この場合は、改質ガス側のアンモニア除去装置10を設けるだけで良

い。

【0032】② 上記実施例では、アンモニア除去装置10、13を、ゼオライト、活性炭等の吸着剤の吸着作用を利用してアンモニアが除去されるように構成する場合について例示したが、アンモニア除去装置10、13の構成は、種々変更が可能である。例えば、酸性溶液中を改質ガスあるいは酸素含有ガスを通流させ、その過程で化学反応を利用してアンモニアを前記酸性溶液に溶解させて除去するように構成しても良い。

10 【0033】③ 酸性電解質としては、上記実施例のリン酸溶液以外にも種々のものを使用可能であり、例えば、硫酸でも良い。

【0034】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかる燃料電池発電装置の全体構成図

【符号の説明】

20	1	燃料電池発電部
	7	改質装置
	10, 13	アンモニア除去装置
	11	酸素含有ガス供給路

【図1】

